

# 7 | Modern ökológiai szemlélet a környezeti nevelésben

ORBÁN SÁNDOR

## ÖSSZEFOGLALÁS

A fejezetben áttekintést adunk az ökológiaoktatás több mint negyed százados történetéről, az oktatás fejlődési tendenciáiról, kiszélesedéséről, pedagógiai és módszertani fejlődéséről az Eszterházy Károly Főiskolán, az ökológia többi természet- és környezettudományi tárggyal való viszonyáról. Azt is bemutatjuk, hogy az ökológiaoktatás fejlesztése során hogyan jutottunk el a klasszikus ökológiaoktatástól (a biológia szakos, de különösen a környezettan szakos képzésben) a modern ökológiai felfogás kialakulásáig és az ökológia és a fenntarthatóság összefüggéseinek tanításáig.

## 1. AZ EGRI FŐISKOLÁN FOLYÓ ÖKOLÓGIAOKTATÁS LEÍRÁSA

Jelenleg a biológia és környezetvédelem szakos hallgatók számára folyik ökológia- oktatás az Eszterházy Károly Főiskola Természettudományi Karán. Az ökológia, mint modern biológiai tudomány a 70-es évek végének tantervi változásai során került be a főiskolai tanárképzési tantervekbe. A biológiatanár szakos hallgatók tanterve tartalmazott szupraindividuális tárgyakat, ezeken belül ismerkedhettek meg a hallgatók az ökológia néhány alapkérdésével. 1984-ig növényföldrajz és ökológia, illetve állatföldrajz és állatökológia címmel tanítottunk szupraindividuális biológiát, melyhez az elméleti előadások mellett terepgyakorlat is tartozott. A tárgyhöz elsősorban elméleti előadások tartoztak (heti 3+3 óra) és záróvizsgával fejeződtek be. Az 1984-es tantervi változások a fenti tárgyakat összevonták környezetbiológia címmel, melyet két félévben heti 2 órában tanítottunk, a számonkérés pedig kollokvium, illetve szigorlat volt. A tantárgyhoz a második félév végén egyhetes terepgyakorlat tartozott.

1992-ben tantervi reform következtében változott a szupraindividuális biológiához tartozó tárgyak köre, a képzés szemléletében is változott azzal, hogy a környezetbiológia helyett ökológia került vissza a tantervbe. Ettől kezdve a biológiatanár szakos hallgatók heti két órás tárgyként két féléven keresztül hallgattak ökológiát, mely magába foglalta az ökológiai alapjait, a populációökológiát, növény- és állatökológiát, továbbá az élőlények és a környezet

kapcsolatrendszerét. Az oktatásban többnyire az egyetemeken is használatos tankönyveket és jegyzeteket használunk (HORTOBÁGYI T., SIMON T. (szerk.) 1981, MAJER J. 1993), PÁSZTOR E., OBORNY B. (szerk.) 2007).

1992-től indult Egerben a környezetvédelem tanárszak, mely nagyban hozzájárult az ökológia oktatásának kiszélesítéséhez. Mivel a főhatóság csak biológia szakkal párosítva engedélyezte a szakot, ezért lehetőség volt a szupraindividuális tantárgyak kiszélesítésére, így került a tantervbe a környezetvédelem ökológiai alapjai, táj- és településökológia, a természetvédelem alapjai, illetve ökológia és környezetelemzés. Az ökológiai tárgyakhoz öt nap összefüggő terepgyakorlat is tartozik, mely lehetőséget ad az elméleti anyagok gyakorlati tapasztalatokkal való kiegészítésre (lásd még KÁRÁSZ I. 2001).

A bolognai rendszerben 2005-től az alapképzésben biológia és környezetvédelem BSc szakokon jelenik meg az ökológia. Az ökológia I., mely a tantárgy és diszciplína alapjait tartalmazza, közös a biológia és a környezetvédelem szakosok részére. A tananyag tovább differenciálódik, ökológia I–II. és III. kerül bevezetésre, és mindhárom rész kiegészül gyakorlatokkal is (2+3). Így az ökológia, mint tantárgy óraszámában a legfontosabb alapoató tárgyak közé került.

Az ökológia tárgy három féléves része egymásra épül, egyfajta hierarchiát képez, és a populációtól az ökoszisztémáig egymásra építi az ökológiai ismereteket. Tulajdonképpen mindháromnak lehetne külön nevet adni, így Ökológiai alapok és populációökológia, Az élőlények és környezetük kapcsolatrendszere, és Globális ökológiai folyamatok, azonban ez a tantárgyfelelős kreditterhelését növelné meg.

Az ökológia I. tantárgy ismerteti az ökológiai alapfogalmakat, alapfolyamatokat, valamint a populáció működésével kapcsolatos szabályszerűségeket, matematikai modelleket. Foglalkozik a populációk közötti kölcsönhatásokkal, az interspecifikus kapcsolatokkal, a diverzitással és a szigetbiogeográfiai modellekkel. A populációs alapfolyamatok ismertetését kiegészíti a produkciós és táplálkozásbiológiai alapokkal. A gyakorlatokon a félév során megismert populációs (intra- és interspecifikus kölcsönhatások) modellek számítógépes szimulációja történik.

Az ökológia II. tantárgy a populációk és az élettelen környezet közötti kapcsolatrendszerrel foglalkozik, először külön-külön hatótényezzőként (fény, hőmérséklet, levegő, légnedvesség, talaj) elemezve a növény- és állatpopulációkra való hatásokat és az azokra adandó válaszreakciókat. Az élőlények vízhez való kapcsolatát, a hidroszférát mint élőhelyet is elemezzük. A külső környezeti tényezők ismertetésénél több előadás szól a környezeti szennyezések (levegő, talaj, vizek) élőlényekre gyakorolt hatásáról. Az előadásokhoz tartozó gyakorlatokon ez utóbbi jelenségek megértését komplex környezetanalizáló műszeres mérésekkel, konkrét problémák vizsgálatával gyakorolják a hallgatók.

Az ökológia III. tantárgy rendszerszemléletű és elsősorban a globális ökológiai folyamatokkal foglalkozik. Alapozásként a bioszféra kölcsönhatásaival a lito-, hidro- és atmoszférával és ezek működése során létrejött globális folyamatokkal – pl. földi energiamérleg, globális ciklusok (gáz és üledékes), globális légszennyeződés, felmelegedés, globális klímaváltozás, stb. A második részben – miután megismerkedtünk a földi ökoszisztéma működésével – foglalkozunk az emberi tevékenység globális hatásaival, a fenntartható fejlődés ökológiai aspektusaival. Gyakorlaton megismerkednek a hallgatók a környezeti hatások globális mérési technikáival, távérzékelés, szén-dioxid- és metán- emissziós módszerekkel, ökológiai lábnyom, ökológiai hátizsák mérési módszerekkel.

A biológia alapképzésben Egerben három szakirány választható – biológus, biológus laboratóriumi operátori, illetve tanári szakirány, melyeknél az ökológia tantárgy differenciáltan vehető fel. A biológus szakirányon mindhárom ökológia résztárgy szerepel elmélettel és gyakorlattal együtt, a számonkérés formája: kollokvium és gyakorlati jegy.

A biológus laboratóriumi operátor szakirányon az ökológia I. és II. szerepel előadással és gyakorlattal. A differenciáló képzésben ökofiziológia és stresszfiziológia váltja fel az ökológiát a harmadik évben.

A biológiateanári szakirányon az ökológia I. előadással és gyakorlattal szerepel, továbbá ökológia II. elmélet van és kollokviummal zárul.

A környezetvédelem alapképzésben az ökológia alapozó része közös a biológia alapképzésben kötelező ökológia I. tantárggyal, melyből az elmélet mellett gyakorlat is van. A terepi környész szakirányon továbbra is tanulják a hallgatók a környezetvédelem ökológiai alapjait, a táj- és településökológiát, a természetvédelem alapjait, valamint az ökológia és környezetelemzést. Mindezekhez gyakorlatok is tartoznak és terepgyakorlat is van. Ehhez saját főiskolai jegyzetek és tankönyvek készültek (Kárász I. 1990, 1992, 1996).

A biológiateanár MA képzésben ökológia I. és II. tárgyak kötelezőek és kollokviummal zárulnak, valamint kiegészülnek a természet- és környezetvédelmi ismeretekkel. Ennél a szaknál építünk a korábban megszerzett ökológiai ismeretekre.

Természetismeret és környezetkultúra szakirányú továbbképzési program keretében is lehetőség van az ökológiai ismeretek kiegészítésére is, konzultáción és terepgyakorlatokon.

Az ökológiaoktatásban négy természettudományi tanszék vesz részt az EKF-en: az Állattani Tanszék, a Környezettudományi Tanszék, a Növénytani Tanszék és a Növényélettani Tanszék. A nappali és levelező tagozatos hallgatók jelentős részét érinti a képzés a Természettudományi Karon.

## 2. AZ ÖKOLÓGIAOKTATÁS MÓDSZERTANA

A jelenlegi ökológiaoktatás módszertana függ attól, hogy elméletről vagy gyakorlatról van szó, illetve alapképzésről vagy tanárképzésről, szakképzésről vagy továbbképzésről. Az elméleti előadásokon gyakran frontális munkával találkozunk, melyen lehetőség van számos oktatástechnológiai módszer használatára. Természetesen ez attól függött, hogy az adott időben az oktatástechnológia és informatika milyen színvonalon állott. A 70–80-as években a táblai rajzok, illetve az írásvetítő fóliák voltak használatosak az előadott elméleti anyagok illusztrálására, illetve diavetítéses anyagok álltak rendelkezésre. Ez utóbbiakat legtöbbször maguk az előadók készítették kutatómunkájuk alapján. Hangfelvételek is voltak, nagy hazai kutatók rádió vagy más előadásai alapján (BALOGH JÁNOS professzor trópusi előadásai pl. említhetők).

A 90-es években a videotechnika egészítette ki a fenti oktatástechnikai módszereket, és a komputer-technika is jelentős segítséget adott, igaz a jelenlegi kivetítő eszközök még nem léteztek, de TV készüléken már élvezhetőek voltak az illusztrációs anyagok. Persze ebben az időszakban is jó szolgálatot tettek az írásvetítő eszközök, melyek tovább korszerűsödtek. Ebben az időszakban már pályázatokat írtak ki oktatási segédanyagok készítésére. Ezek az anyagok lehetnek oktatási fóliasorozatok, diasorozatok, videofelvételek, makettek, melyek sokszorosíthatók voltak, így szélesebb körben kerültek alkalmazásra. A bemutató anyagok készítésben és sokszorosításában részt vett az oktatástechnológia csoport, valamint az informatikai szolgáltató centrum. Ilyen technikákkal kiegészített előadási anyagok készültek a Környezettudományi, az Állattani és Növénytani Tanszéken a különböző ökológiai tárgyakhoz is.

Az ezredfordulót követően az információtechnológia fejlődése jelentett az előadások készítésénél forradalmi változást, mely elsősorban abban csúcsosodott ki, hogy a számítógépekkel már komplex szövegbeli, képi, mozgóképi és hanggi megjelenítés is lehetővé vált. A világhálón való összekapcsolódás ma már lehetővé teszi az olyan viszonyok bemutatását, az előadásokhoz való felhasználását, amely körülmények hazai környezetben nem figyelhetők meg. Ugyancsak pályázati forrásból komplex előadásanyagok készültek, (PowerPoint vagy más szerkesztővel), melyek először állóképekkel, ma már azonban video-bejátszásokkal, mozgóképekkel és hanggal is illusztrálják az előadandó ökológiai törvényszerűségeket, jelenségeket. Egészen különleges lehetőséget biztosítanak az interaktív táblák, melyek egyesítik

magukban az összes eddigi információtechnológiai lehetőségeket. Szerencsére egyre több előadónkban lesz lehetőség a magas szintű IKT használatára.

Mivel legtöbbször az oktatók saját maguk készítik előadásaihoz a bemutató anyagokat, valamennyi ökológiát oktató kollégáról elmondható, hogy magas szinten alkalmazza az info-kommunikációs technológiákat. Az oktatást segítő anyagok mellett számos tankönyv és jegyzet is született oktatóink tollából. Sokszor a hallgatókat bevonják a bemutató anyagok készítésébe azzal, hogy egyes kisebb tanegységeket kiselőadásokként dolgoztatnak fel. Az anyagok készítésében és elektronikus tananyagok előállításában fő szerepet vállal az ISC és a Regionális Informatikai Központ, ahol már távoktatási tananyagok is készülhetnek.

Az ökológia tantárgyhoz tartozó gyakorlatokon sokféle készségre tehetnek szert a hallgatók. Ezek a gyakorlatok tantermi, labor és terepi körülmények között folynak. Mindhárom helyszínen az ökológiai kutatások más-más módszereit ismerhetik meg a hallgatók. A tantermi gyakorlatokon elsősorban számítógépes szimulációkkal tanulják meg az ökológiában használatos matematikai, statisztikai módszerek alkalmazását. Ezekkel a módszerekkel az általános és populáció ökológiához tartozó gyakorlatokon foglalkozunk.

A laboratóriumi vizsgálatok az ökológiai környezeti mérésekhez tartoznak, melyeket a természeti környezetbeli mintavétellel kezdenek, majd a gyűjtött mintákat a laboratóriumban kvantitatív mérésekkel analizálják és az eredményeket statisztikai módszerekkel elemzik. A gyakorlatokon használják a hallgatók a gyors környezetanalitikai mérőműszereket tartalmazó egységcsomagokat. Megtanulják a talaj-, víz- és levegő-mintavételeket, valamint ezek laboratóriumi elemzését, a szennyezések kimutatását. A nehézfém- szennyezések kimutatásának módszereivel is megismerkednek. A környezeti tényezők mérésében a fény, hőmérséklet, nedvesség, klíma- és mikroklíma méréseket is végeznek hallgatóink.

A terepgyakorlatokon megint más készségekre tehetnek szert a hallgatóink, melyek a környezettan szakos hallgatók számára kötelezőek. Az ökológiai folyamatok bemutatását szolgálja a Nagy Eged hegyen kiépített természetismereti tanösvény és a „Síkfőkút Projekt” mérőállomás. Az ökológiai és környezetelemzési terepgyakorlat főiskolai szintere a tiszafüredi terepgyakorlati bázis, ahol 40 hallgató számára van szállás, kutatóház, laboreszközök és közlekedési lehetőség.

### 3. AZ ÖKOLÓGIAOKTATÁS PEDAGÓGIAI KÉRDÉSEI

Az ökológia a szupra-individuális tantárgyak közül az, amely az élővilág és a környezet közötti kapcsolatok oksági összefüggéseivel foglalkozik. Az alapvető kérdésfeltevés tehát az adott jelenség tekintetében: Miért? Pl. Miért nem élhetnek élőlények bárhol, bármikor, bármekkora számban a Földön? Környezetbiológiai jelenségeket előidéző okokat, kényszerfeltételeket, a jelenségek mechanizmusát és hátterét kutatja. Az ökológia az élőlény populációk és élőlénytársulások tér-időbeli eloszlásával és az azt előidéző okokkal foglalkozó tudomány.

A fenti ökológiai folyamatokat, alapfogalmakat, élő és élettelen tényezőket, azok működési mechanizmusait, törvényszerűségeit kell megtanítani a három félév során, figyelembe véve a szupra-individuális szerveződési szinteket a populációtól a bioszféráig úgy, hogy a hallgatók a főiskoláról való kikerülésük után is alkalmazni tudják azokat, bármely munkaterületen dolgoznak majd.

Az ökológia nem egyenlő a környezettel, a környezet- és természetvédelem csupán felhasználja az ökológia eredményeit. Az ökológia kialakulásától a huszadik századig végéig valódi természettudománynak volt tekinthető, de vannak, akik társadalomtudományokra is használják az ökológia kifejezést, bár más tartalommal. A humánökológián keresztül számos új tudomány született – agroökológia, vízügyi ökológia, szociálökológia, igazságügyi ökológia, melyek mind hidat jelentenek a két tudományterület között. Jelenleg, mint a környezet- és



természetvédelem fontos alaptudománya jelentős szerepet kap, mivel a fenntartható fejlődés csak a társadalom környezettudatos magatartásának kialakításával valósítható meg.

A fentiek fontos motivációt jelentenek elsősorban a tanári képzést folytatók és a tanárképzésben résztvevő hallgatók számára. Fontos, hogy tanítványaink olyan szemlélettel és felkészültséggel végezzenek a főiskolán, hogy az iskolában a környezettudatos magatartást meg tudják tanítani diákjaik számára. Ebből kifolyólag fontos feladat minden ökológiai jelenséggel kapcsolatban felhívni figyelmet a párhuzamosan az emberi társadalomban is megjelenő jelenségekkel. Az ökológiai folyamatok megismerésén keresztül kell felkészíteni a hallgatókat arra, hogy majdani iskolás diákjaiknak is meg tudják magyarázni a környezet és élővilág kapcsolatának törvényszerűségeit. A praktikumokat úgy kell kialakítani, hogy az később az iskolai munka során is alkalmazható legyen, hiszen jó tapasztalat, hogy az egyszerű mérőmódszerek, tesztek iskolai használata a kisdíkoknál sokkal hatékonyabb, mint bármilyen más módszer. Fel kell készíteni a tanár szakos hallgatókat arra is, hogy számos környezetvédelmi mozgalom (pl. zöldiskola, ökoiskola, stb.) alakult ki a közoktatásban, és hogy ezek szervezésben, pályázataiban részt tudjanak venni.

Az alapképzésben és a nem tanári képzésekben fontos cél, hogy megtanulják azokat az analitikai és laborttechnikákat, melyek ökológiai és környezetvédelmi vizsgálatok során alkalmazhatók. Számukra továbbá az is fontos, hogy környezettudatos állampolgárokká neveljük őket, azaz képesek legyenek a saját szűkebb és tágabb környezetük ápolására, rendben tartására, energiatakarékos életforma kialakítására, szelektív hulladékgyűjtés, stb. elsajátítására.

Az ökológia tárgy alapmotivációja mellett fontos, hogy nemcsak a biológiai tárgyak az alapozók, hanem fontos szerepet játszik az ökológia alapozásában az összes természettudományos tárgy. Ezt a folyamatot tantárgyi koncentrációnak nevezzük, és az oktatásban hivatkozunk az ezekkel való összefüggésekre. Éppen ezek miatt az ökológia a 2. évtől felvehető tárgy, mert akkorára az alapozó biológiai és természettudományi tárgyakból már vizsgázott a hallgató. Az ökológia megtanulásához a matematika, az informatika és számítástechnika módszert biztosít, a fizika az alapvető fizikai jelenségek és mérések megtanulását teszi lehetővé, a kémia megtanítja a hallgatót a laboratóriumi analízisek elvégzésére, a biológia pedig szolgáltatja az élő objektumok leírását, működésük megismertetését. Az alkalmazások során később ezek az ökológiai mérések eszközeivé, műszereivé válnak, tehát készségszintű ismeretük ezért fontos. A földtudományok már nemcsak módszert adnak az ökológiának, hanem számos kapcsolódási pontjuk van, amely ökológiai, mivel az élőlények földrajzi elterjedéssel rendelkeznek, a biomok földrajzi régiókat, öveget foglalnak el. A természetföldrajznak számos ökológiai kapcsolata van, melyekből önálló tudományként fejlődött ki a paleoökológia és klimatológia. Ez utóbbiak oktatásában szűkebb a lehetőségek, csupán a kétszakos biológia-földrajztanár szakos kap elég felkészülést ökológiából.

## 4. MÉRÉS, ÉRTÉKELÉS

A hallgatói teljesítmények mérése gyakorlati jegy, kollokvium, illetve a régebbi tantervekben záróvizsga, szigorlati jegy formában teljesült.

A záróvizsgák és a szigorlatok általában bizottság előtt zajlottak, szóbeli vizsgák voltak, a vizsgáztatók az összevont tananyag komplex ismeretére voltak kíváncsiak, melyek sokszor több száz oldalnyi tankönyvanyag tudását reprezentálták. Ezért ebben a tételek szélesebb körű tananyag tudásának feltárására voltak alkalmasak. E vizsgák nehézsége ellenére is jó tapasztalatokat szereztek korábban a bizottságok, a hallgatók számára azért voltak hasznosak, mert jó felkészülési lehetőséget adott az államvizsgához. Az osztályzat elsősorban a tárgyi tudást, a közös szigorlati tárggyal való koncentrációt, a tárggyhoz való affinitást tükrözte.

A kollokvium, egy féléves anyag lezárására alkalmas vizsgaforma az összevont vizsgák megszűnése után tanárszakon és a jelenlegi BSc képzésben mindhárom félévben. Írásbeli vagy

szóbeli vizsga, lényege a legfontosabb fogalmak és ökológiai folyamatok ismerete, azok leírása vagy szóbeli ismertetése. Az osztályzat kizárólag a tárgyi tudást minősíti.

Gyakorlati jegy a biológia szakon a BSc képzés bevezetése óta van az ökológia oktatásban. A környezetvédelmi képzésben a szak megindulása óta van gyakorlati számonkérés is. A jegy feltétele a gyakorlatokon való részvétel, illetve a gyakorlatok keretében végzett matematikai vagy kvantitatív laborvizsgálatok feladatlapjainak, laborszámításainak, jegyzőkönyveinek leadása.

## 5. ÖKOLÓGIAI SZEMLÉLET A KÖRNYEZETI NEVELÉSBEN

Az ökológia a környezetbiológiai jelenségeket előidéző okokat, kényszerfeltételeket, a jelenségek mechanizmusát és hátterét kutatja. A környezet- és természetvédelmi oktatásban, nevelésben kulcsszerepe van az ökológiai ismereteknek, az ökológiai fogalmaknak, vizsgálati módszereknek. A gyakorlati környezet- és természetvédelem is fel tudja használni az ökológiai kutatások eredményeit. 1980-as évektől nagy akadémiai viták folytak az ökológia, mint tudomány önállósulásával kapcsolatban (lásd. JUHÁSZ-NAGY P. 1984, 1986, JAKUCS P. és mtsai 1984), melyet az MTA Ökológiai Bizottsága zárt le azzal, hogy állást foglalt az ökológia fontosabb fogalmainak definíciójáról. Ezzel megtörtént a diszciplína leválasztása a többi szünbiológiai tudományról, és bár korábban is léteztek, de akkortól újult erővel indultak meg az ökológiai kutatások és az oktatásban is jelentős szerepet kapott az ökológia. Az ökológiai vizsgálatok viszont leszűkültek és elsősorban alapkutatási témákban folytatódtak. A vezető ökológus kutatók azonban észrevették, hogy alkalmazott kutatásokra is szükség van. Nem sokkal ezután többen, közöttük a fenti szerzők is szorgalmazták, hogy az ökológiai tudományok lépjenek ki az alaptudományok sorából, váljanak gyakorlati tudománnyá (JUHÁSZ-NAGY P. 1964, 1965). Arról van tehát szó, hogy az ökológia tudományosan segítse elő a szemléletváltást az ember és a környezete viszonyának tekintetében. Ez az új szemlélet tehát elősegítette, hogy az ökológia a környezet- és természetvédelem egyik alaptudománnyá vált. A fenntartható fejlődés a társadalom széles rétegeinek úgynevezett környezettudatos magatartásának kialakításával valósítható meg. Fő feladatunk tehát a főiskolai oktatásban, elsősorban a tanárképzésben, de valamennyi természettudományi képzésben is a környezeti kompetenciákra való felkészítés.

Az alapvető szemléletváltás az, hogy elismerve a klasszikus ökológia eredményeit az élővilág és környezete kapcsolatainak feltárásában, jelen pillanatban az a legfontosabb feladatunk, hogy az ember és a környezet viszonyát tisztázzuk, erre ad lehetőséget a modern ökológiai szemlélet, melyet az alábbiakban részletezünk.

## 6. A MODERN ÖKOLÓGIAI SZEMLÉLET ÉS MÓDSZER

Az ökológia fogalmát többféle értelmezésben használják. Az ökológia fogalmának rendkívüli elterjedése és zűrzavaros használata azzal függ össze, hogy ökológiához, mint biológiai tudományhoz nem értők is kezdték használni, a biológiai ökológiához képest egészen más jelentésben. Tágan értelmezve az ember és környezete viszonyrendszer egészére, szűkebb értelmezésben az embert körülvevő tárgyi világra (a lakóhely, a település ökológiai adatai) a tárgyi feltételekre vonatkoznak. Használják egyszerűen ökológiának, mondják humán ökológiának és szociálökológiának is. A fogalomnak ez a többféle jelentése összefügg keletkezésének és elterjedésének történetével. Az ökológia fogalma a görög „oikos” (ház) szóból vezethető le. Az „oikos” a lakóházat, a benne, a körülötte szerveződő háztartást, ennek természetes és művi környezetét jelenti. Ahogyan szerveződik a háztartás, amilyen

kapcsolatot kialakít tárgyi és szociális környezetével, az mind befolyásolja a gyermek nevelődését. Az ökológia a nevelésnek olyan értelmezési kerete, amelyben helye van pedagógiai, pszichológiai, szociológiai, antropológiai, biológia, orvosi, stb. tudományos érdeklődésnek, kutatási lehetőségnek.

Századunk húszas éveiben virágzásnak indult ún. Chicago-iskola városszociológiai kutatásai vezették be a fogalmat a társadalomtudományokba „humán ökológiaként” különböztetve meg eredetijétől. Előzményének tekinthető a múlt század második felétől – elsősorban Angliában, később Németországban is – fokozódó érdeklődés a városi társadalom problémái iránt. A városszociológia a biológiai környezetnek megfelelő társadalmi környezetnek a város (a városrész) természeti, szociális és urbanisztikai adottságait tekintette. Érdeklődése elsősorban ezek térbeli elhelyezkedésére, a társadalmi csoportok mozgására irányult. A harmincas években e kutatási irány vesztett tekintélyéből – sokan kétségbe vonták azt is, van-e tényleges jelentősége a lakóhelynek az ember fejlődése, életútja szempontjából – de a hetvenes években az ökológiai szemléletű kutatás a társadalomtudományokban is visszanyerni látszik egykori rangját.

Az ökológia fogalma az ötvenes években terjedt el az orvosi kutatásokban („a betegség ökológiája” = járványtan), a földrajztudományban (a „human geography” és a „human ecology” váltakozva használt fogalmak az environmentalizmusból kinőtt földrajztudományban.) A neveléssel kapcsolatos kutatásokban „szociálökológia” formájában terjed újabban.

Az ökológia társadalmi jelenségek, folyamatok egyik lehetséges megközelítése. Az azonban értelmezési problémát jelent, ha ugyanazt a fogalmat (ökológia) más-más jelentésben használjuk: hol biológiai tudományként, hol társadalomtudományként vagy éppen orvostudományként (ld. járványtan). Szemléletmód, megközelítési mód, melyet számos tudományterületen lehet felhasználni. A környezeti feltételek természetüknél fogva komplexek – ennek akkor is tudatában kell lenni, ha egy konkrét elemzés a környezeti feltételeknek csak néhány elemét vizsgálja. Az ökológiai kutatásnak számos társtudomány módszereit, eszközeit, eredményeit kell felhasználnia, más szóval interdiszciplinárisnak kell lennie: elsősorban a statisztika (településstatisztika), társadalomföldrajz, szociológia, a településszociológia, a szociálpszichológia azok a tudományterületek, amelyeknek a módszer-és eszköztárából a legtöbbet merít. A környezet az ökológiai megközelítésben nemcsak több tényezős, hanem több rétegű, több szintű is; a közvetlen környezet „meghosszabbítható” a nagyobb földrajzi, kulturális, társadalmi összefüggésrendszer irányába (FORRAY R.K. 1988).

A modern ökológiai szemlélet tehát kiterjed az emberi tevékenységek környezetre való hatásával (amelyből az ökológiai gondolat a 16. századból kiindult), és amely szemlélet a környezet és az állat-, növénypopulációk vizsgálatával háttérbe szorult a 19-20. században, kivételes helyzetbe téve az emberi tevékenységeket és elfelejtve azok környezetre gyakorolt hatásait. Felfedezve a fentiek téves voltát hirdették meg a fenntarthatóság filozófiáját a 20. század végén.

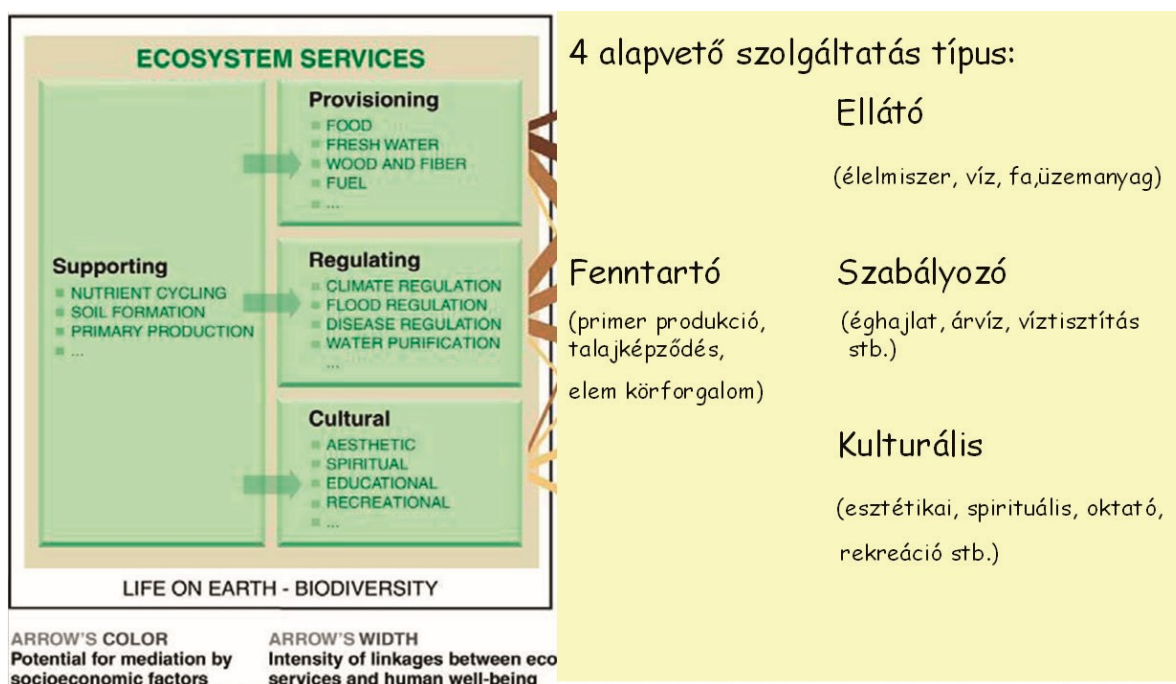
„A fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely a jelen igényeinek kielégítése mellett nem fosztja meg a jövő generációit saját szükségleteik kielégítésének lehetőségétől” (Közös Jövőnk jelentés, ENSZ 1987)

Fontos szerepet játszik az ökológia fogalomköréhez tartozó ökoszisztéma a fenntarthatóság tudományos megközelítésében. A fenntarthatóság vagy fenntartható fejlődés fogalomköre elsősorban a társadalomtudomány tárgykörébe ágyazódik, azonban az alap a természet és természetes környezet (ökoszisztéma), melyben az élőlények és közöttük az ember is előfordul és életteret nyer. A társadalom és az ökológia összekapcsolódik és az utóbbi kulcs-tudománnyá válik, és hatékony pedagógiai eszközzé a felsőoktatásban, kihasználva az ökológiával kapcsolatos kutatásokat, a környezetünk védelmével, az energia megőrzésével, az új energianyerési lehetőségek feltárásával, a hulladék és melléktermékek feltárásával, a biológiai sokféleség megőrzésének problematikájával és mindezek innovatív módon való megoldásával (pl. CORCORAN P.B. AND WALLS A.A.J. 2004).



A fenntarthatóság természeti erőforrásait az ökoszisztéma-szolgáltatások jelentik.

Az ökológiai szolgáltatások csökkenő tendenciát mutatnak az emberi tevékenységek hatására „az ember kizsákmányolja környezetét”, ezért a források fogynak, a fenntartó és szabályozó funkció kiszámíthatatlanná válik, a kulturális szerep pedig teljesen visszaszorul. A gazdasági és ipari tevékenység, de a földi hétmilliárdos lakosság is rendkívül sok, a környezetre káros anyagot (kemikáliát), hulladékot, levegő- és vízszennyező anyagot termel, amely a fosszilis energiahordozók csökkenésével együtt katasztrofális helyzeteket alakíthat ki. Mivel kormányzati szinteken csak tűzoltómunka folyhat, ezért nagyon fontos a közszereplők, azaz a lakosság bevonása a fontos ökológiai folyamatok helyi szabályozásába. Az oktatásban ezt már évtizedek óta észrevették, és a Környezeti Nevelési Stratégiák évek óta meghatározzák, hogy az óvodától a közoktatásig, illetve a felsőoktatásig, de továbbmenve, továbbképzésben és élethosszig tanulásban, milyen képzésben kell részesülniük a magyar embereknek.



**1. ábra: Ökoszisztéma-szolgáltatások összefoglaló táblája  
a Millennium Ecosystem Assessment alapján ([www.maweb.org](http://www.maweb.org))**

A Környezeti Nevelési Stratégia nagyon jól kidolgozott programot ad az óvodától a felsőoktatásig, a családtól a civil szervezetekig arra, hogyan kell környezettudatos állampolgárokat nevelni. Bár már a képzések során áttértünk a kompetencia alapú képzésre, különös figyelmet fordítva a kulcskompetenciákra, most ez a módszer alapvető jelentőségű. Az alapvető kompetenciák mindegyikét alkalmazzuk a képzés során, de kiemelendő a matematikai, az infokommunikációs, a tudományos és innovációs, valamint a környezeti kompetenciák megtanítása és alkalmazása. A tudományos és környezeti kompetenciák különösen kiemelték az ökológiai kurzusok során. Azonban ezek az ökológia tantárgyi gyakorlatokon túlmutatnak. Megállapításunk szerint nálunk aránylag kevés szakdolgozat születik a témában, kevés hallgatói kezdeményezésről tudunk, amelyek a közvetlen ökológiai környezet innovatív megváltoztatását kutatná.

Ezt a helyzetet szeretnénk megváltoztatni azzal, hogy javasoljuk az amerikai Öko-campus vagy Zöldkampusz projekthez való csatlakozást, mely nemcsak a környezetvédelem és biológia szakos hallgatók csatlakozását teszi lehetővé, hanem minden egri hallgatóé. Teljesen új hallgatói kihívásnak kell eleget tenni a fenntarthatóság oktatásával és praktikumával kapcsolatban, fel kell használni a hallgatók felkészültségét, kutatási és innovációs tevékenységét



a környezet javítása érdekében. Az amerikai zöldkampusz program alapelve az energiatakarékos szemléletű hallgatók képzése, a nem fosszilis energiaforrások használata, felderítése, a kampusz élhető és energiatakarékos környezetének kialakítása, a hulladékmentes környezet, az energiatakarékos hulladék felhasználás, a fenntartható környezet biodiverzitásának vizsgálata és rekonstrukcióval való visszaállítása. A WWF támogatja a projektet és pályázatokat ír ki évente, és a legsikeresebb eredményeket megtekinthetjük a projekt honlapján. Eddig három hazai intézményben indult ilyen projekt, két egyetemen – Debreceni Egyetem és Pécsi Egyetem – és a Táncművészeti Főiskolán.

## 7. KITEKINTÉS A JÖVŐ ÖKOLÓGIAOKTATÁSÁRA

Az alapozó ökológiai kurzusoktól kezdve alapvető a környezeti kompetenciák kifejlesztése, amely azt jelenti, hogy minden egyes ökológiai fogalomrendszer ismertetésében az emberi társadalomra jellemző törvényszerűségekre is irányítsuk rá a figyelmet – pl. populációk dinamikája, intra- és interspecifikus kölcsönhatások, táplálkozásbiológia kapcsolatok, stratégiák, stb.

Az élőlények és környezet kölcsönhatásai tanulmányozásánál szintén fontos kapcsolat, hogy a jelenségek nem függetlenek az emberiség környezeti hatásaitól. A mai emberek már nagyrészt az ipar, a mezőgazdaság és az urbanizáció által átalakított környezettel találkoznak, de vannak még érintetlen területek, melyek mutatják, milyen volt a múltbeli környezet. Alapvető, hogy a természetes környezet viszonyait megismerjük és lépéseket tegyünk a fenntartásra.

A globális ökológia egyenesen függ össze a fenntarthatósággal. Az emberi tevékenységek a helyi ökoszisztémák megváltoztatásán keresztül az egész Földre kiterjedő változásokat hoznak létre. A fosszilis tüzelőanyagok használata, az ezekből keletkező üvegházhatású gázok a légkörbe kerülve nem ismerik a határokat, globális tényezőkké válnak. A hulladék, a szennyező anyagok szilárd formája szintén élethetlenné teszi a környezetet. Az emberi cselekvéssel összefüggő globális felmelegedés és az ezzel járó kiszámíthatatlan meteorológiai folyamatok kaotikus civilizációs hatásúak.

Meg kell tanítani tehát a hallgatókat arra, hogy élenjárjanak az ökoszisztémák fenntartásában, rekonstrukciójában. Először saját környezetüket kell élhetővé, energiatakarékosá és hulladékmentessé tenni, majd végzett hallgatóként a saját környezetükben, vagy tanárként saját iskoláikban kell tanítani és alkalmazni a fenntarthatóság ökológiai elemeit. Mindezen tevékenységek során alkalmazni kell tudni a Nemzeti Környezetnevelési Program környezeti kompetenciáit. Az amerikai környezeti programokban fő helyet foglal el az innováció, ezért pl. a szakdolgozatok, diplomamunkák nagy része az új energiák alkalmazása, az energianyelőről hulladék felhasználási módszerek, energiatakarékos mezőgazdasági és ipari technológiák, biodiverzitás feltárás, degradált területek rekonstrukciója, stb. témakörben születnek. A fentieket is alkalmazni kívánjuk a modern ökológiai oktatásban és környezeti nevelésben.

## IRODALOM

CORCORAN P.B. AND WALLS A.A.J. (2004): *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise and Practice*. Springer Verlag, pp. 376.

FORRAY R.K. (1988): *Társadalmunk és középiskolája*. Akadémiai Kiadó, Budapest. p. 1–116. ISDN 963 05 4747 3

- HORTOBÁGYI T., SIMON T. (szerk.) (1981): *Növénytársulástan, növényföldrajz és ökológia*. Tankönyvkiadó Budapest, pp. 546.
- JAKUCS, P., DÉVAI, GY., PRÉCSÉNYI, I. (1984): *Az ökológiáról ökológus szemmel*. Magyar Tudomány 95/5:348–359.
- JUHÁSZ-NAGY P. 1984. *Beszélgetések az ökológiáról*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 235.
- JUHÁSZ-NAGY P. 1986. *Egy operatív ökológia hiánya, szükséglete és feladatai*. , Akadémiai Kiadó, Budapest, pp 251.
- KÁRÁSZ I. (1990): *Ökológiai és környezetvédelmi alapismeretek*. KTM TYPOTEX Kiadó, Budapest, p.1–162.
- KÁRÁSZ I. (1992): *Környezetbiológia (Szünbiológiai alapismeretek)*. Második Kiadás, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. p. 1–446.
- KÁRÁSZ I. (1992): *Ökológiai és környezetvédelmi terepgyakorlatok*. Nemzeti Szakképzési Intézet, Budapest. p. 1–118.
- KÁRÁSZ I. (1996): *Ökotudományok Egerben*. Környezetvédelem 1996/2. sz. p. 12–13.
- KÁRÁSZ I. (1996): *Ökológia és környezetelemzés. Terepgyakorlati praktikum*. Pont Kiadó, Budapest, p. 1–172.
- KÁRÁSZ I. (2001): *Az ökológiai képzés helyzete és feladatai a tanárképzésben (az egri főiskola példáján)*. Akadémiai Műhely, Közgyűlési előadások 1999 I–II. MTA, Budapest, p. 631–637.
- MAJER J. (1993): *Az ökológia alapjai*, Szaktudás Kiadó, Budapest. pp. 246.
- PÁSZTOR E., OBORNY B. (szerk.) (2007): *Ökológia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. pp. 425.